

DERWENT-ACC-NO: 1987-335690

DERWENT-WEEK: 198748

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wheel with tubeless tyre - has
corrugated profiles on inner wall of tread and outer area on
wheel rim

INVENTOR: HAACK, D

PATENT-ASSIGNEE: CONTINENTAL GUMMI WERKE AG[CONW]

PRIORITY-DATA: 1986DE-3617381 (May 23, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 3617381 A	007	November 26, 1987
	N/A	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3617381A	N/A	
1986DE-3617381	May 23, 1986	

INT-CL (IPC): B60C005/00, B60C017/00, B60C021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3617381A

BASIC-ABSTRACT:

The motor vehicle wheel has a pneumatic tyre consisting of elastomeric material with an internal air-permeable layer. The tread area is internally provided with circumferentially spaced transverse raised (10) and lower (11) wall portions while the rigid wheel rim has a support area or separate support ring externally provided with raised (12) and lowered (13) portions which forms a

support when running with a deflated tyre.

The respective portions (10,11 and 12,13) form wave profiles with different wavelengths (lambda 1, lambda 2), (lambda 1) is greater than (lambda 2) but smaller than 1.5 times (lambda 2). In the deflated condition, at least one raised wave (12) engages in a wave valley (11) in the road contact area.

ADVANTAGE - The arrangement maximises capability of deflated running without the tyre beads having to unseat and with min. risk of tyre damage.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/6

TITLE-TERMS: WHEEL TUBE TYRE CORRUGATED PROFILE INNER WALL
TREAD OUTER AREA
WHEEL RIM

DERWENT-CLASS: Q11

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1987-251332

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

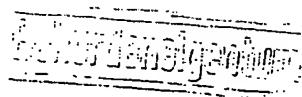


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3617381 A1

⑯ Int. Cl. 4:
B 60 C 5/00
B 60 C 17/00
B 60 C 21/00

⑯ Aktenzeichen: P 3617 381.9
⑯ Anmeldetag: 23. 5. 86
⑯ Offenlegungstag: 28. 11. 87



⑯ Anmelder:

Continental Gummi-Werke AG, 3000 Hannover, DE

⑯ Erfinder:

Haack, Dietmar, Dipl.-Ing., 3257 Springe, DE

⑯ Fahrzeugrad

Die Erfindung bezieht sich auf ein luftbereiftes Fahrzeugrad, das für einen Pannenlauf geeignet ist, mit einem im wesentlichen aus Gummi oder gummiähnlichen Kunststoffen bestehenden Reifen, der auf der Innenseite mit einer luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen ist und dessen Innenwand im Zenitbereich im wesentlichen quer verlaufende, in Umfangsrichtung angeordnete Erhebungen und Vertiefungen aufweist, weiterhin mit einer starren Felge und mit einem Pannenlaufstützelement, das vom Felgenkranz oder von einem separaten Stützteil gebildet wird, und das auf der radial äußeren Seite ebenfalls mit Querstegen und Quernuten versehen ist und auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei einem Pannenlauf abstützt. Um die Pannenlaufleistung erheblich zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß die Erhebungen und Vertiefungen sowie die Querstege und Quernuten in Umfangsrichtung des Rades verlaufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Erhebungen und Vertiefungen am Reifen größer ist als die der von den Quernutten und Querstegen gebildeten Wellen und kleiner als das 3/2fache von λ_2 und daß schließlich beim Pannenlauf zumindest ein Wellenberg der Welle an der Felge im Bereich der Reifenaufstandsfäche in den Raum zwischen zwei Wellenbergen der Welle am Reifen eingreift.

DE 3617381 A1

DE 3617381 A1

Patentansprüche

1. Luftbereiftes Fahrzeugrad, das für einen Pannenlauf geeignet ist, mit einem im wesentlichen aus Gummi oder gummiähnlichen Kunststoffen bestehenden Reifen, der auf der Innenseite mit einer luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen ist und dessen Innenwand im Zenitbereich im wesentlichen quer verlaufende, in Umfangsrichtung angeordnete Erhebungen und Vertiefungen aufweist, weiterhin mit einer starren Felge und mit einem Pannenlaufstützelement, das vom Felgenkranz oder von einem separaten Stützteil gebildet wird und das auf der radial äußeren Seite ebenfalls mit Querstegen und Quernuten versehen ist und auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei einem Pannenlauf abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (10, 10', 10'') und Vertiefungen (11) sowie die Querstege (12, 12', 12'') und Quernuten (13) in Umfangsrichtung des Rades verlaufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Erhebungen (10) und Vertiefungen (11) am Reifen (1) (λ_1) größer ist als die der von den Quernuten (13) und Querstegen (12) gebildeten Wellen (λ_2) und kleiner als das $\frac{3}{2}$ fache von λ_2 und daß schließlich beim Pannenlauf zumindest ein Wellenberg (Quersteg 12) der Welle an der Felge im Bereich der Reifenaufstandsfläche in den Raum zwischen zwei Wellenbergen der Welle am Reifen (1) eingreift.
2. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Wellenberge und -täler am Reifen (1) gleich der Anzahl der Wellenberge und -täler am Pannenlaufstützelement (8, 16, 16', 17, 17', 19) ist und daß jedem Wellenberg am Pannenlaufstützelement ein Wellental am Reifen (1) zugeordnet ist und umgekehrt.
3. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bei Rädern für Personenkraftwagen die Amplituden der Wellen (λ_1, λ_2) zwischen 1 und 3 mm liegen.
4. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem PKW-Reifen mittlerer Größe die Wellenlänge (λ_1) einen Wert zwischen 30 und 50 mm einnimmt.
5. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Wellenlängen am Reifen (1) und an der Felge zwischen 35 und 70 liegt.
6. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch sinusförmige Wellen am Reifen (1) und/oder an der Felge.
7. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es an der Felge zwei mit Quernuten und Querstegen (12) versehene Bereiche gibt, die durch ein Felgentiefbett (9) voneinander getrennt sind.
8. Fahrzeugrad nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch zwei wellenförmige Bereiche und durch zumindest einen Führungssteg (20) am Reifen (1), der bei einem Pannenlauf in das Tiefbett (9) der Felge hineinreicht.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein luftbereiftes Fahrzeugrad, das für einen Pannenlauf geeignet ist, mit einem im wesentlichen aus Gummi oder gummiähnlichen Kunststoffen bestehenden Reifen, der auf der Innenseite mit einer

luftundurchlässigen Schicht (Innenseele) versehen ist und dessen Innenwand im Zenitbereich im wesentlichen quer verlaufende, in Umfangsrichtung angeordnete Erhebungen und Vertiefungen aufweist, weiterhin mit einer starren Felge und mit einem Pannenlaufstützelement, das vom Felgenkranz oder von einem separaten Stützteil gebildet wird und das auf der radial äußeren Seite ebenfalls mit Querstegen und Quernuten versehen ist und auf dem sich der Reifen mit seiner Innenwand bei einem Pannenlauf abstützt.

In der DE-OS 30 00 428 und in der DE-OS 30 19 742 werden Fahrzeugräder beschrieben, die für einen Pannenlauf geeignet sind, d. h. für ein Fortsetzen der Fahrt nach einem Druckloswerden des Reifens infolge einer Panne. Beim Pannenlauf stützt sich der Reifen mit seinem Zenitbereich auf radial äußeren Stützflächen der Felge ab. Dabei müssen die unterschiedlichen Umfangslängen des Reifens im Zenitbereich und der Felge ausglichen werden, was nur über einen erhöhten Schlupf möglich ist. Zur Reduzierung der entstehenden Wärme werden im Kontaktbereich zwischen Reifen und Felge Schmiermittel bzw. Gleitmittel (DE-OS 32 46 086) eingesetzt. Trotz all dieser Maßnahmen werden die Festigkeitsträger des Reifens im Seitenwandbereich beim Pannenlauf extrem stark belastet, weil sich in ihnen Kräfte aufbauen, die aus den unterschiedlichen Umfangslängen von Reifen und Felge resultieren und die einen sich wiederholenden Rutschvorgang zwischen dem Zenitbereich des Reifens und der Felge bewirken, während die Reifenwülste sich nicht relativ zur Felge bewegen.

In der DE-OS 33 45 367 wird ein Fahrzeugrad vorgeschlagen, bei dem bei einem Pannenlauf der Zenitbereich des Reifens und die Felge einen Zahntrieb bilden, so daß die Felge im Reifen abrollt und die Kraftübertragung vollständig über die Pannenlaufstützfläche der Felge und den Zenitbereich des Reifens erfolgt. Wegen der unterschiedlichen Umfangslängen von Reifen und Felge ist es zum Funktionieren des Pannenlaufs bei diesem vorbekannten Fahrzeugrad zwingend erforderlich, daß die Reifenwülste beim Pannenlauf von ihren Sitzflächen an der Felge entkoppelt sind. Dies ist von der Konstruktion her häufig sehr schwer zu verwirklichen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugrad anzugeben, das eine erhöhte Pannenlaufleistung aufweist und bei dem die Reifenwülste nicht notwendigerweise während des Pannenlaufs gelöst sein müssen.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, daß die Erhebungen und Vertiefungen sowie die Querstege und Quernuten in Umfangsrichtung des Rades verlaufende Wellen mit unterschiedlicher Wellenlänge bilden, daß die Wellenlänge der wellenförmigen Erhebungen und Vertiefungen am Reifen größer ist als die der von den Quernuten und Querstegen gebildeten Wellen und kleiner als das $\frac{3}{2}$ fache von λ_2 und daß schließlich beim Pannenlauf zumindest ein Wellenberg (Quersteg) der Welle an der Felge im Bereich der Reifenaufstandsfläche in den Raum zwischen zwei Wellenbergen der Welle am Reifen eingreift.

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die bei bisherigen Fahrzeugrädern im Seitenwandbereich des Reifens unregelmäßig sich aufbauenden Kräfte, die eine Relativbewegung zwischen Reifen und Felge erst nach Erreichen einer sehr hohen Kraft bewirken, in definiter Weise einzuleiten und damit zu vergleichbaren bzw. zu reduzieren.

Mit der Erfindung erzielt man den Vorteil erheblich

erhöhter Pannenlaufleistungen unter gleichzeitiger Verhinderung einer weitergehenden Zerstörung des Reifens. Durch die individuelle Ausgestaltung unterscheidlich großer Fahrzeugräder mit Wellen unterschiedlicher Anzahl und Gestalt läßt sich für jedes Fahrzeugrad eine besonders günstige Konstruktion für einen optimalen Pannenlauf angeben. Die Erfindung läßt sich sowohl bei solchen Fahrzeugräder einsetzen, bei denen der Reifen mit seinen Wülsten am radial inneren Umfang der Felge befestigt ist, als auch bei solchen, bei denen die Reifenwülste sich in konventioneller Weise radial außen an der Felge befinden, bei denen jedoch weiterhin ein Stützteil an der Felge befestigt ist, auf dem sich der Reifen bei einem Pannenlauf abstützen kann.

Wenn im Rahmen dieser Erfindung von Wellen gesprochen wird, so sollen darunter ganz allgemein periodisch wiederkehrende Erhebungen und Vertiefungen unterschiedlichster Querschnittsgestalt verstanden werden. Auch wird nicht gefordert, daß die beiden Hälften einer Welle gleichen Querschnitt oder auch nur gleiche Länge aufweisen. Es kommen insbesondere auch solche Querschnitte in Frage, wie sie von Zahntrieben bekannt sind.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Fahrzeugrad in einem radialen Teilschnitt, bei dem sich wellenförmige Erhebungen und Vertiefungen im Zenitbereich des Reifens und an einem Stützkörper befinden, der am Felgenkranz befestigt ist,

Fig. 2 einen Schnitt des Rades der Fig. 1 in der Ebene II-II (schematisch),

Fig. 3 einen Teil des Rades der Fig. 2 in Pannenlaufstellung.

Fig. 4 ein Fahrzeugrad mit radial außen an der Felge angeordneten Reifenwülsten und mit wellenförmigen Erhebungen und Vertiefungen im Zenitbereich des Reifens und an einem Stützteil der Felge, in einem radialen Teilschnitt,

Fig. 5 ein Fahrzeugrad ähnlich dem der Fig. 4, jedoch mit zwei schmalen Montagetiefbetten, in einem radialen Teilschnitt,

Fig. 6 ein Fahrzeugrad ähnlich dem der Fig. 1 in Pannenlaufstellung, bei dem sich der Reifen in zwei Bereichen auf der Felge abstützt, in einem radialen Teilschnitt.

Beim Fahrzeugrad der Fig. 1 kann der verwendete Fahrzeulgutreifen 1 als üblicher Radialreifen aufgebaut sein. Da es sich um ein für einen Pannenlauf geeignetes Fahrzeugrad handelt, kommt nur ein Schlauchlosreifen in Frage, so daß sich auf der Innenseite des Reifens 1 in üblicher Weise eine luftundurchlässige Schicht befindet. Die bevorzugt metallische Felge besteht im wesentlichen aus einem Felgenkranz 2, der in bekannter Weise an einer Schüssel 3 befestigt ist. Der Felgenkranz 2 dient zur Halterung der Reifenwülste 4 auf der radial inneren Seite neben Felghörnern 5. Dabei sorgen zug- und druckfeste Wulstkerne 6 für einen sicheren Sitz des Reifens auf der Felge. Die Montageräume neben den Reifenwülsten 4 können mit sogenannten Abdeckringen 7 ausgefüllt sein. Die radial äußeren Teile des Felgenkrans 2 dienen zur Abstützung des Reifens bei einem Pannenlauf. Beim Beispiel der Fig. 1 überbrückt ein Stützring 8 das Tiefbett 9 der Felge. Der Stützring 8 ist auf den Schultern des Felgenkrans 2 befestigt, z. B. angeklebt oder angeschraubt.

Im Zenitbereich des Reifens 1 befinden sich auf der Innenseite quer verlaufende Erhebungen 10 und Vertiefungen 11, die eine in Umfangsrichtung des Reifens ver-

laufende Welle einer bestimmten Wellenlänge λ_1 bilden (Fig. 1 bis 3). Entsprechend befinden sich radial außen am Stützteil 8 Querstege 12 und Quernuten 13, die ebenfalls eine in Umfangsrichtung verlaufende Welle erzeugen, jedoch mit einer Wellenlänge λ_2 , die kleiner ist als λ_1 .

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anzahl der Wellenberge und -täler λ_1 am Reifen 1 gleich der Anzahl der Wellenberge und -täler λ_2 am Pannenlaufstützelement, das beim Beispiel der Fig. 1 bis 3 vom Stützring 8 in Verbindung mit dem Felgenkranz 2 gebildet wird. Weiterhin ist jedem Wellenberg am Reifen ein Wellental am Stützring 8 zugeordnet und umgekehrt. Bei einem Fahrzeugrad mittlerer Größe für Personenkraftwagen (Versuchsrad mit Felgenaußendurchmesser $d_F = \text{ca. } 492 \text{ mm}$ und Reifeninnendurchmesser $d_R = \text{ca. } 636 \text{ mm}$) liegt die Anzahl n der Wellenberge und -täler zwischen 35 und 70, während die Amplituden der Wellen bevorzugt einen Wert zwischen 1 und 3 mm einnehmen. Bei der genannten Anzahl n von Wellenbergen und -tälern erhält man für die Wellenlänge λ_1 einen Wert zwischen 30 und 60 mm.

Nachfolgend soll anhand der Fig. 2 und 3 die Wirkungsweise der erfundungsgemäßen Fahrzeugrads bei einem Pannenlauf erläutert werden. Für das Verständnis sind zunächst die unterschiedlichen Umfangslängen des Fahrzeugrads im Bereich der Felge und des Reifens zu berücksichtigen. Der mittlere Felgenumfang im Bereich des Stützteiles 8 beträgt $U_F = \pi \cdot d_F$. Der auf der Straße abrollende Umfang des Reifens beträgt dagegen $U_R = \pi \cdot D_R$. Beim normalen Fahrbetrieb hat nach einer Umdrehung der Felge der Reifen ebenfalls eine Umfangslänge auf der Straße zurückgelegt (Umfangsänderung infolge Einfederung nicht berücksichtigt). Beim zerstörungsfreien Pannenlauf müssen infolge der Verkopplung der Reifenwülste mit der Felge die unterschiedlichen Umfangslängen über einen Rutschvorgang ausgeglichen werden. Ohne die erfundungsgemäßen Wellungen geschieht dieser Ausgleich stoßweise zwischen Felge und Reifen, wobei in den Reifenseitenwänden sehr hohe Kräfte auftreten.

Mit Hilfe der Wellungen gemäß der Erfindung wird dagegen der Gesamtschlupf in Einzelschlüsseanteile aufgeteilt, so daß die hohen Kräfte gar nicht erst erreicht werden, weil bereits vorher der Rutschvorgang in definierter Weise eingeleitet wird. Damit diese definierte Einleitung des Ausgleichs einwandfrei funktioniert, ist es erforderlich, die Wellenlängen λ_1 und λ_2 derart auszuwählen, daß in der Kontaktfläche zwischen Felge und Reifen im Bereich der Reifenaufstandsfläche zumindest ein Wellenberg (Quersteg 12) der Welle an der Felge in den Raum zwischen zwei Wellenbergen (Erhebungen 10) der Welle am Reifen 1 eingreift. Weiterhin ist es für eine einwandfreie Funktion zweckmäßig, die Wellenlänge λ_1 kleiner zu wählen als das $\frac{3}{2}$ fache von λ_2 , da andernfalls der Fall eintreten könnte, daß ein Wellenberg an der Felge auf einem Wellenberg am Reifen 1 aufliegt.

Der erfundungsgemäße Pannenlauf funktioniert nun in der Weise, daß die Wellen an der Felge und am Reifen 1 lediglich einen schwachen Formschluß in der Bodenaufstandsfläche bilden, so daß an einer der Flanken 14, 15 der Welle λ_1 ein Rutschvorgang (Gleiten) stattfinden kann, der einen periodischen Ausgleich der Längendifferenz bewirkt. Der Hauptanteil der Kraftübertragung erfolgt im Regelfall nach wie vor über die Reifenwülste 4. Es ergibt sich als Relativbewegung zwischen Felge und Reifen 1 eine Bewegung, bei der ein Wellenberg der Welle λ_2 in aufeinanderfolgenden Zeitabschnitten seine

Lage zum benachbarten Wellental der Welle λ_1 zwar ändert, jedoch insgesamt immer demselben Wellental der Welle λ_1 zugeordnet bleibt.

In dem Beispiel der Fig. 1 bis 3 wurden zwar sinusförmige Wellen an der Felge und am Reifen als bevorzugte Ausführungsform dargestellt, doch ist die Erfindung keineswegs auf eine solche Wellenform beschränkt. Es kommen alle solche Wellenformen in Frage, die das vorstehend beschriebene Gleiten zum Ausgleich der Längendifferenz zwischen Felge und Reifen 1 ermöglichen. 5

In Fig. 4 ist ein Fahrzeugrad dargestellt, bei dem ein Reifen 1' mit seinen Wülsten 4' am radial äußeren Umfang einer Felge angeordnet ist. An der Felge befindet sich ein Stützteil 16, das dem Fahrzeugrad Pannenlauf-eigenschaften verleiht. In den Wülsten 4' sind zugfeste 10 Wulstkerne 6' exzentrisch gelagert, um eine Montierbarkeit des Reifens 1' auf einer einteiligen Felge zu gewährleisten. Ein Fahrzeugrad dieses Aufbaues wird in aller Ausführlichkeit in der DE-OS 33 38 971 beschrieben. Um den Pannenlauf zu verbessern, sind im Zenitbereich des Reifens 1' wiederum wellenförmige Erhebungen 10' und Vertiefungen vorhanden, die mit wellenförmigen Querstegen 12' und Quernutten am Stützteil 16 zusammenwirken. Die Wellen am Stützteil 16 können unmittelbar in das Stützteil eingebettet sein oder in einem an ihm befestigten Ring 17, der z. B. aus Gummi oder Kunststoff (PTFE) bestehen kann. Für die Dimensionierung der Wellen am Reifen 1 und am Stützteil 16 gelten die gleichen Überlegungen wie beim Beispiel der Fig. 1 bis 3. 15

Fig. 5 zeigt ein Fahrzeugrad, dessen Aufbau ebenfalls in der DE-OS 33 38 971 ausführlich beschrieben wird. Ein Reifen 1" ist mit seinen Wülsten 4" am radial äußeren Umfang einer Felge montiert, die ein Stützteil 16" aufweist. Für eine Reifenmontage sind zwei Tiefbetten 35 18 vorgesehen. Zur Verbesserung des Pannenlaufs befinden sich am Reifen 1" und am Stützteil 16" bzw. am damit verbundenen Ring 17" wiederum die vorstehend bereits beschriebenen wellenförmigen Erhebungen 10" und Vertiefungen bzw. Querstege 12" und Quernutten. 40 Die Wirkungsweise beim Pannenlauf ist die gleiche wie in den vorstehenden Beispielen.

In Fig. 6 ist ein Fahrzeugrad in Pannenlaufstellung angegeben, das vom Aufbau her dem Fahrzeugrad der Fig. 1 ähnelt. Der Unterschied besteht darin, daß statt 45 eines das Tiefbett 9 überbrückenden Stützringes 8 sich zwei Ringe 19 auf den Stützflächen des Felgenkranzes 2 befinden. Entsprechend sind die wellenförmigen Erhebungen 10 und Vertiefungen beim Reifen 1 und die wellenförmigen Quernutten und Querstege 12 am Felgenkranz 2 bzw. an den Ringen 19 in zwei Bereichen abgebracht, die durch das Tiefbett 9 voneinander getrennt sind. Zur besseren Führung des Reifens beim Pannenlauf dienen zwei Stege 20, die in das Tiefbett 9 hineinreichen. Selbstverständlich kann man statt der beiden 50 Stege 20 auch einen durchgehenden Steg vorsehen.

Es sollte angemerkt werden, daß mit den erfundenen Fahrzeugrädern ein Pannenlauf sowohl in den Fällen möglich ist, in denen die Reifenwülste mit der Felge verkoppelt bleiben, insbesondere wenn sie in geklemmter Anordnung montiert sind, als auch in Fällen, in denen die Wülste sich beim Pannenlauf von ihrer Sitzfläche auf der Felge lösen. 60

- Leerseite -

FIG.1

Nummer: 36 17 381
Int. Cl. 4: B 60 C 5/00
Anmeldetag: 23. Mai 1986
Offenlegungstag: 26. November 1987

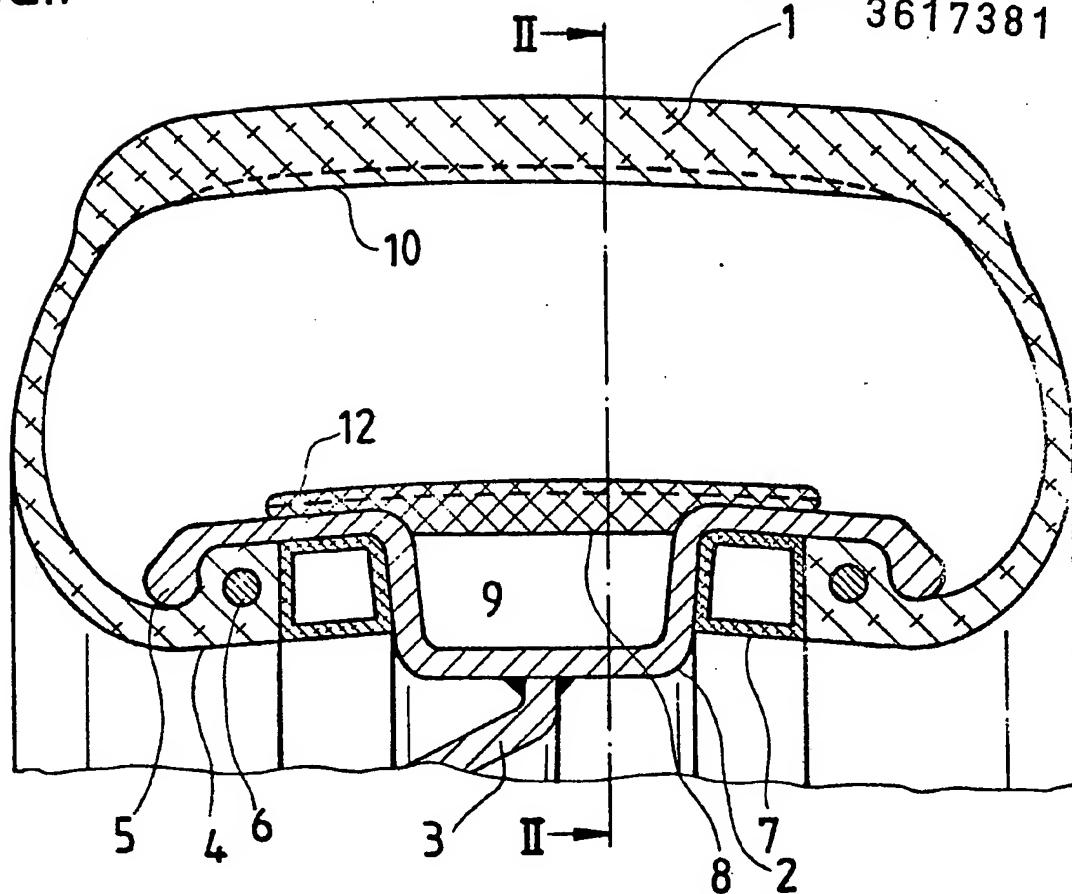
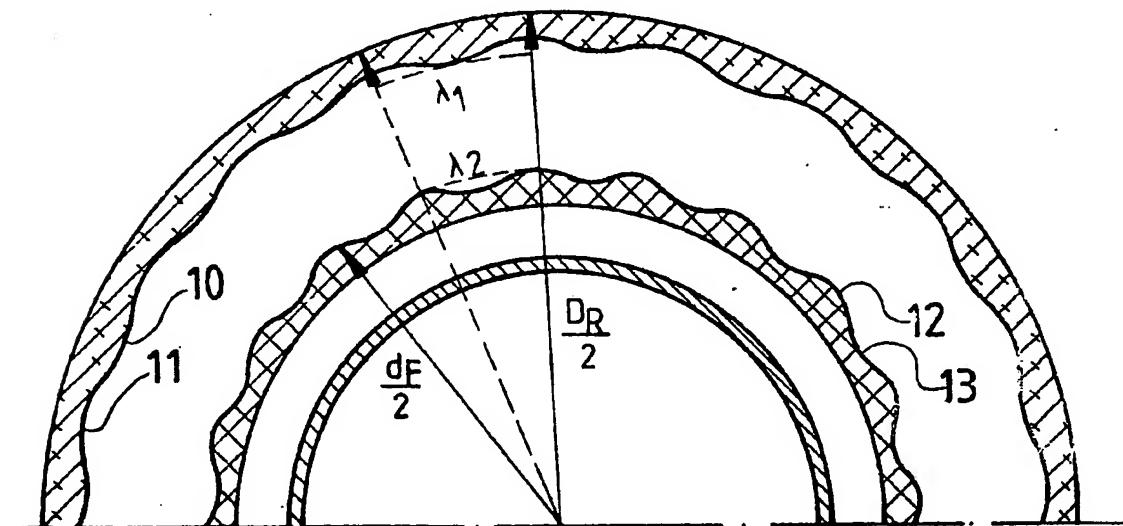


FIG.2



708 848/259

FIG. 3

3617381

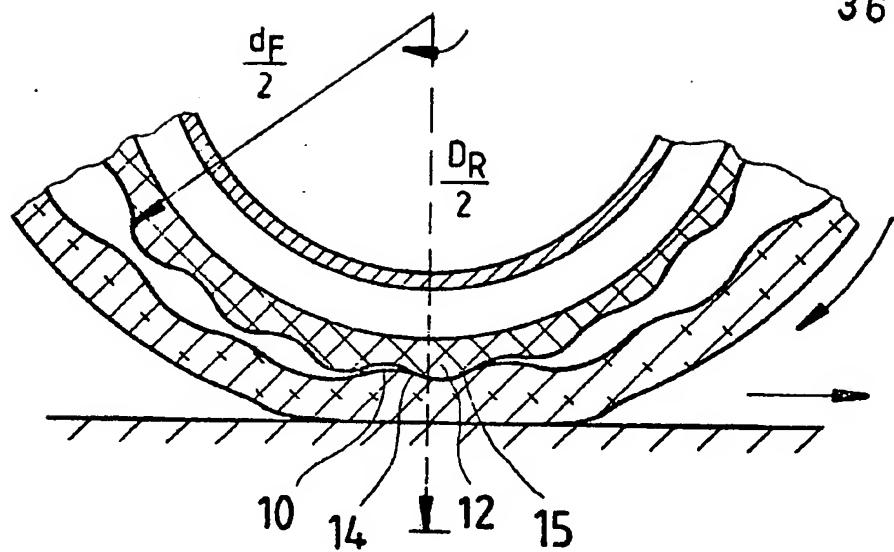


FIG. 4

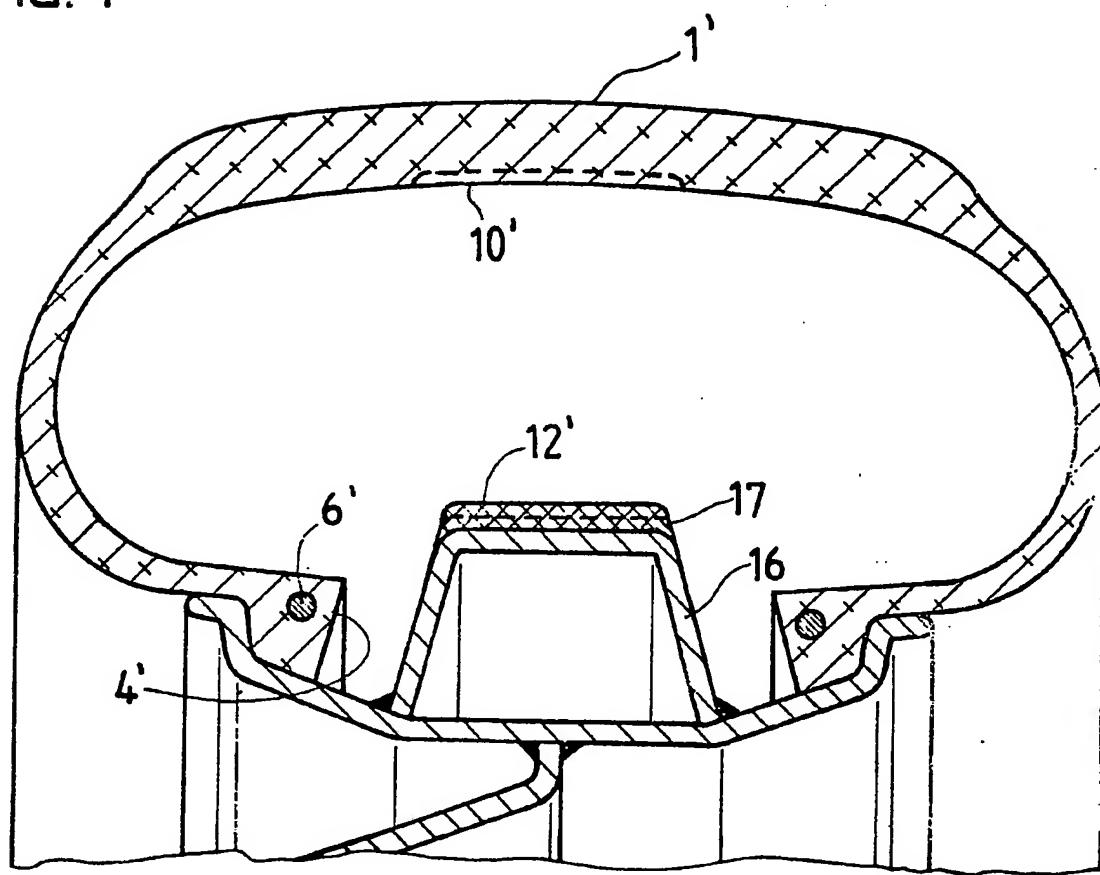


FIG.5

3617381

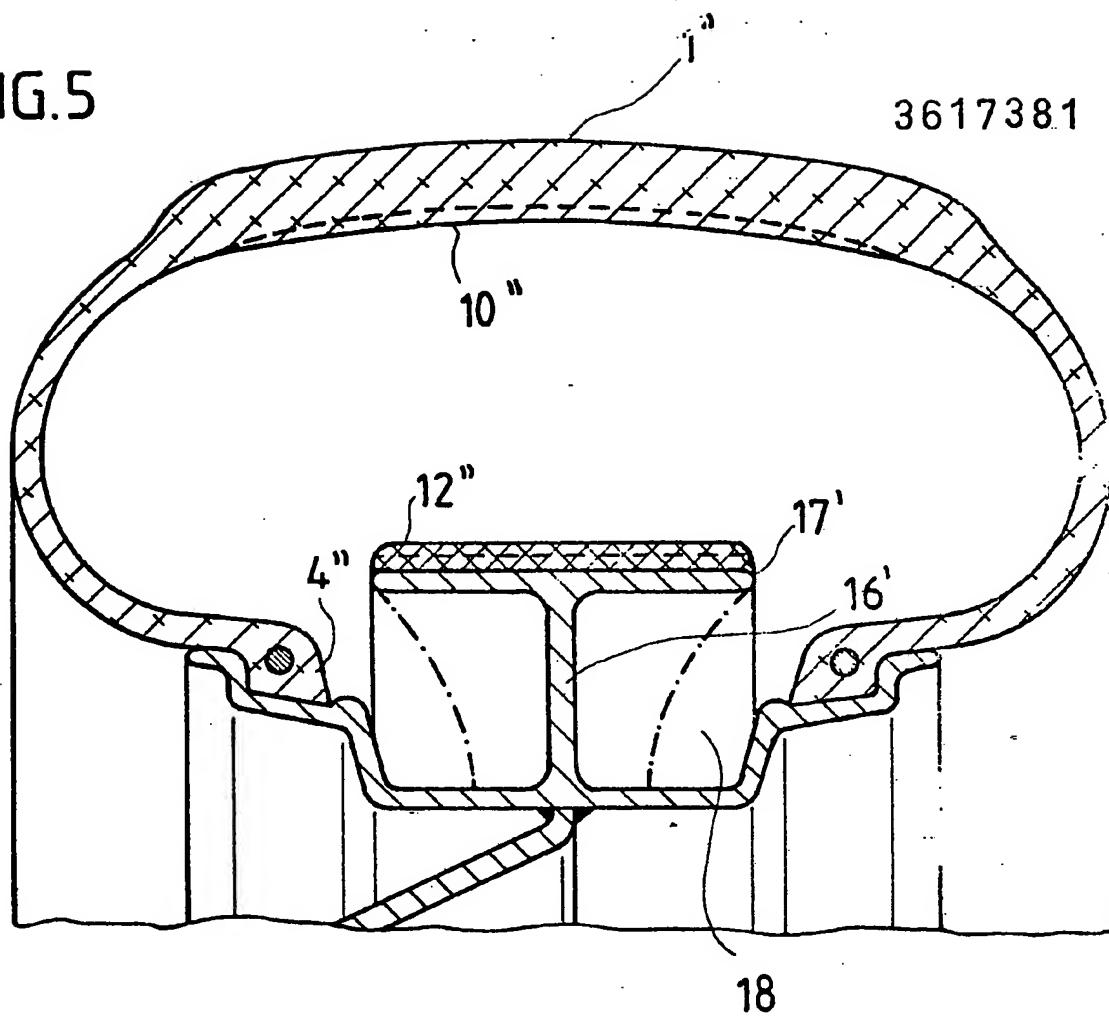


FIG.6

